

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

1 / 1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-111772

(43)Date of publication of application : 22.04.1994

(51)Int.Cl.

H01J 61/20

F21M 3/02

(21)Application number : 04-260335

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING &  
TECHNOL CORP

(22)Date of filing : 29.09.1992

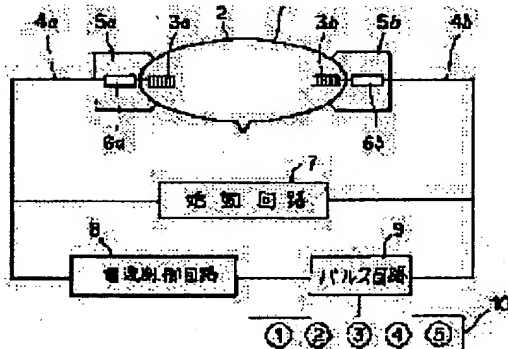
(72)Inventor : ISHIGAMI TOSHIHIKO  
SAIDA ATSUSHI  
ITO HIDEKI  
HIRUTA TOSHIO

## (54) HIGH PRESSURE DISCHARGE LAMP

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce change in the chromatic characteristics due to dimming and enable instant starting and restarting by encapsulating a rare gas and metal halides in a light emitting tube fitted internally with a pair of electrodes on which a pulse voltage is impressed controllably.

**CONSTITUTION:** A high pressure discharge lamp 1 is internally fitted with a pair of electrodes 3a, 3b in a light emitting tube 2 made of quartz and connected with an external starter circuit 7 and a current control circuit 8, pulse circuit 9 through leads 4a, 4b of molybdenum foils 6a, 6b. Rare gas such as Xe, Kr, etc., and metal halides are encapsulated in the light emitting tube 2, and no mercury encapsulated. Therefore, it is possible to reduce change of the chromatic characteristics resulting from mercury even though the dimming is generated by a plurality of dimming switch boards 10 provided in the pulse circuit 9. Because the rare gas is already gasified, it does not require the time for evaporation to allow performing instant starting, and this does not use any large quantity of mercury which might give an obstruction for the start. and restarting can take place with a low pulse voltage.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-111772

(43)公開日 平成6年(1994)4月22日

(51)IntCl <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H01J 61/20	D	7135-5E		
F21M 3/02	G	9249-3K		

審査請求 未請求 請求項の数4(全5頁)

(21)出願番号	特願平4-260335	(71)出願人	000003757 東芝ライテック株式会社 東京都品川区東品川四丁目3番1号
(22)出願日	平成4年(1992)9月29日	(72)発明者	石神 敏彦 東京都港区三田一丁目4番28号 東芝ライテック株式会社内
		(72)発明者	斉田 淳 東京都港区三田一丁目4番28号 東芝ライテック株式会社内
		(72)発明者	伊藤 秀樹 東京都港区三田一丁目4番28号 東芝ライテック株式会社内
		(74)代理人	弁理士 波多野 久 (外1名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 高圧放電灯

(57)【要約】

【目的】調光による色特性の変化を低減すると共に、瞬時始動と再始動とを可能にする。

【構成】石英製発光管2内に、Xeを5気圧、NaIを10mg、ScI<sub>3</sub>を2mgそれぞれ封入する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バルス電圧が制御自在に印加される一対の電極を内蔵した発光管内に、希ガスと金属ハロゲン化物とを封入したことを特徴とする高圧放電灯。

【請求項2】 希ガスが、Xe、Kr、これらの混合の少なくともいずれかであることを特徴とする請求項1記載の高圧放電灯。

【請求項3】 希ガスは、2気圧以上の圧力で発光管内に封入されていることを特徴とする請求項1または2記載の高圧放電灯。

【請求項4】 請求項1記載の高圧放電灯を車体の前面部に設けたことを特徴とする車両用前照灯。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は従来のメタルハライドランプの発光管内に封入される封入物を改良した高圧放電灯に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のメタルハライドランプは一対の電極を内蔵する発光管内に、希ガスと水銀と金属ハロゲン化物を封入し、点灯装置により一定入力で点灯するようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のメタルハライドランプでは、ランプ電圧を維持するために水銀を発光管内に封入しているので、そのメタルハライドランプを調光しようとするとき放射光の色特性が大きく変化してしまうという課題がある。

【0004】例えば、発光管内にNaI-ScI<sub>3</sub>-Hgを封入したメタルハライドランプでは、ランプ入力が大きくなると発光管内の温度が高くなり、図3の分光分布図に示すようにNa、Scが主に発光するが、調光のためにランプ入力を下げると、発光管の温度が下がると共に、低蒸気圧のNaIとScI<sub>3</sub>の発光管内の蒸気圧が下がる。このために、図4の分光分布図に示すように発光の主体が水銀となり、調光の前後では色特性が大きく変化してしまう。

【0005】また、調光のため入力を変化させるのにパルス点灯を使用すると、一対の電極に供給するパルス電流のデューティ比を制御するが、例えば方形のパルス電流（波高値）を大きくして、オンデューティを小さくすると、パルス電流通過時にアーク温度が高くなり、励起エネルギーの大きい水銀発光が有利となり図4に示すような水銀の発光が主体となり、これと同一のランプ入力でもパルス電流（波高値）を小さくしてオンデューティを大きくした場合の図3で示す分光分布よりも、水銀発光が顕著になる。その結果、色温度が高くなり、平均演色評価数Raが低下する。

【0006】また、始動点灯時には、希ガスが発光するが、この希ガスの封入圧は数十からせいぜい200 torr

程度の低圧であり、効率も低いために、その発光は非常に弱い上に、ランプ電圧を維持するバッファガスの水銀が高抵抗であるので、瞬時始動（点灯）と再始動が行い難いという課題もある。

【0007】そこで本発明は、このような事情を考慮してなされたもので、その目的は調光による色特性の変化を低減すると共に、瞬時始動と再始動を行なうことができる高圧放電灯を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、従来のメタルハライドランプの課題が、発光管内に封入されている水銀に起因するので、その水銀を除去したものであり、次のように構成される。

【0009】本願の請求項1に記載の発明（以下、第1の発明という）は、パルス電圧が制御自在に印加される一対の電極を内蔵した発光管内に、希ガスと金属ハロゲン化物とを封入したことを特徴とする。

【0010】また、本願の請求項2に記載の発明（以下、第2の発明という）は、希ガスが、Xe、Kr、これらの混合の少なくともいずれかであることを特徴とする。

【0011】さらに、本願の請求項3に記載の発明（以下、第3の発明という）は、希ガスは、2気圧以上の圧力で発光管内に封入されていることを特徴とする。

【0012】本願の請求項4に記載の発明（以下、第4の発明という）は、請求項1記載の高圧放電灯を車体の前面部に設けたことを特徴とする。

【0013】

【作用】

〈第1、第2の発明〉Xe、Kr等の希ガスと金属ハロゲン化物を発光管内に封入し、水銀を封入していないので、水銀に起因する調光による色特性の変化を低減することができる。

【0014】また、Xe、Kr等の希ガスは既にガス化しているので、これらが蒸発する時間が必要でなく、光束の立ち上がりが良好であり、そのために、瞬時始動を容易に行なうことができ、また始動の妨害をする大量の水銀がないので比較的低いパルス電圧で再始動が可能である。

【0015】〈第3の発明〉希ガスを2気圧以上の圧力で発光管内に封入しているが、これは従来例が数十からせいぜい200 torr程度であるのに比して高圧であるので、電位傾度を増大させて明るさを高めることができる。

【0016】〈第4の発明〉第1の発明に係る高圧放電灯は瞬時始動と再始動が容易であるので、この高圧放電灯を車両の前照灯として組み込んでいる本発明は、この前照灯の瞬時始動と再始動を行なうことができる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面等に基づいて説

明する。

【0018】図1は本発明の一実施例の高圧放電灯に、点灯装置を接続した場合の構成を示す図であり、高圧放電灯1は楕円球状の石英製発光管2内に、図中左右一対の電極3a、3bを内蔵し、これら一対の電極3a、3bに一対のリード線4a、4bを接続している。

【0019】一対のリード線4a、4bの先端部は、発光管2の一対の封止端部5a、5bに埋設された各モリブデン箔6a、6bを介して外部に延出している。

【0020】そして、発光管2内にXeやKr等の希ガスと金属ハロゲン化物とを封入している。このように構成された高圧放電灯1の性能を検査するために、その一対のリード線4a、4bに、例えば15KVのパルス電圧を発生する始動回路7を接続すると共に、始動点灯時に定常の8倍の電流を流す電流制御回路8と、パルスを発生させるパルス回路9との直列回路とを並列に接続し、パルス発生回路9には複数の調光スイッチを備えたスイッチ盤10を接続して次の実験を行なった。

【0021】まず、定格入力が150Wでランプ電流が1.9Aの高圧放電灯1の内部電極間距離を8mmに設定し、内径が7mmの石英製発光管2内に、Xeを5気圧、NaIを10mq、ScI<sub>3</sub>を2mqそれぞれ封入した。

【0022】そこで、高圧放電灯1の始動点灯時に、図示しない電源スイッチを投入後、電流制御回路8の制御\*

＊により通常の8倍のランプ電流を通電してから、順次下げていくことにより、図2に示すように光束を瞬時に立ち上げることができる。このように始動時に大電流を通電することにより、希ガスの発光効率の低下を補足して瞬時点灯を可能にしている。

【0023】また、次の表1に示すように調光スイッチ①～⑤を順次オンして、一対の電極3a、3bに通電されるパルス電流の波高値等を適宜制御したところ、同表に示すように、調光率を100%～20%まで制御した場合においても平均演色評価数Raの変化が少なく、調光による色特性の変化が小さいことが実証された。また、ほぼ全体の調光率に亘って全光束が大きく、高効率であることが判明した。そして、Xeを2気圧以上で発光管2内に封入しているので、電位傾度が増大するが、通常の適用電源点灯では水銀と同等の電位傾度まで高めることはできない。しかし、一対の電極3a、3bに供給するパルス電流のオンデューティを小さくすると、電位傾度を水銀程度に増大させることができる。これは、パルス電流が流れないときは発光管2内のアークが冷えてアーク温度が低下するためにXeの希ガスの電気抵抗が増大するためである。これにより、水銀と匹敵するランプ電圧を得ることができる。

【0024】

【表1】

スイッチ	パルス電流 (A)	パルスデューティ (%)	ランプ電流 (A)	入 力 (W)	全 光 束 (lm)	調光率 (%)	色 温 度 (K)	Ra
①	6.3	30	1.9	150	12000	100	3320	65
②	6.0	25	1.5	128	9600	80	3410	64
③	5.5	25	1.37	103	7200	60	3520	62
④	5.0	20	1.0	74	4800	40	3650	60
⑤	4.0	15	0.6	40	2400	20	3700	58

【0025】次に、発光管2内に、Xeを5気圧、DyBr<sub>3</sub>を3mq、HoBr<sub>3</sub>を3mq、TmBr<sub>3</sub>を3mq、CsIを5mqそれぞれ封入して、前記実施例と同様の実\*

※実験を行なったところ、次の表2のデータを得た。

【0026】

【表2】

スイッチ	パルス電流 (A)	パルスデューティ (%)	ランプ電流 (A)	入 力 (W)	全 光 束 (lm)	調光率 (%)	色 温 度 (K)	Ra
①	6.3	30	1.9	150	9750	100	5800	92
②	5.8	25	1.46	125	7800	80	5820	90
③	5.2	25	1.30	98	5850	60	5840	86
④	4.6	20	0.92	68	3940	40	5870	84
⑤	3.5	15	0.53	35	1950	20	5950	80

【0027】この実験例では発光物質のDy, Ho, Tmがそのハロゲン化物の蒸気圧が互いに近い上に、連続スペクトル発光であるので、前記実験例よりも調光による色温度の変化が少なく、高演色である。但し、効率は若干劣る。

【0028】なお、前記実験例では希ガスとしてXeを封入した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、希ガスとしてはKrでもよく、または、XeとKrとの混合物でもよく、あるいはこれらに他のガスを添加してもよい。

【0029】なお、複数の金属ハロゲン化物を組み合わせる場合にはこれらの蒸気圧が互いにほぼ均衡するものがよい。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本願第1、第2の発明は、発光管内に、Xe, Kr等の希ガスと金属ハロゲン化物を封入し、水銀を封入しないので、水銀に起因する調光による色特性の変化を低減することができる。また、Xe, Kr等の希ガスは既にガス化しているので、これらをガス化する必要がなく、光束の立上りがよく、

瞬時始動と再始動とを容易に行なうことができる。【0031】また、本願第3の発明は希ガスを2気圧以上の圧力で発光管内に封入するので、電位傾度を増大させて明るさを高めることができる。

\*

\*【0032】さらに、本願第4の発明は瞬時始動と再始動が行なえる第1の発明に係る高圧放電灯を車両用の前照灯として組み込むので、この前照灯を瞬時始動と再始動を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願第1～第3の発明を含む一実施例の高圧放電灯とこれを点灯させる点灯装置の接続例を示す図。

【図2】図1で示す実験例の光束の立上りを示すグラフ。

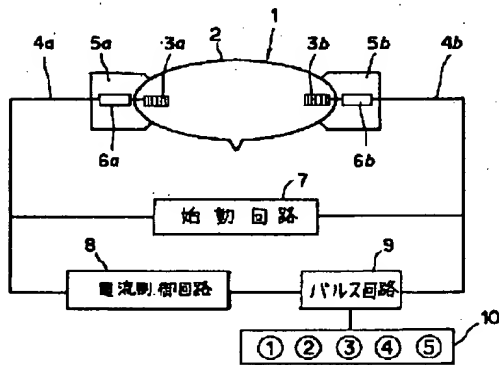
10 【図3】従来のメタルハライドランプのランプ入力が大いときの分光分布を示す図。

【図4】従来のメタルハライドランプのランプ入力小さいときの分光分布を示す図。

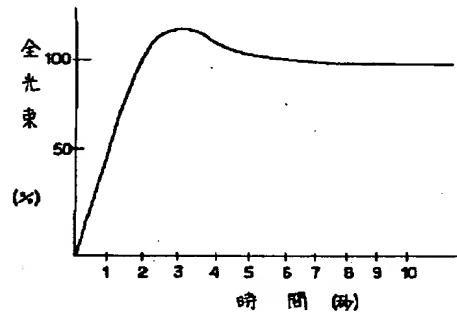
【符号の説明】

- 1 高圧放電灯
- 2 発光管
- 3a, 3b 一对のリード線
- 4a, 4b 一对のリード線
- 5a, 5b 一对の封止端部
- 6a, 6b 一对のモリブデン箔
- 7 始動回路
- 8 電流制御回路
- 9 パルス回路
- 10 スイッチ盤

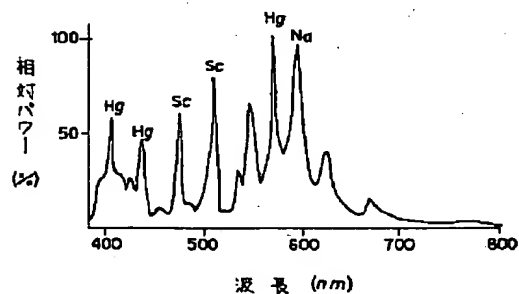
【図1】



【図2】



【図3】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】平成13年2月16日(2001.2.16)

【公開番号】特開平6-111772

【公開日】平成6年4月22日(1994.4.22)

【年通号数】公開特許公報6-1118

【出願番号】特願平4-260335

【国際特許分類第7版】

H01J 61/20

F21M 3/02

【F I】

H01J 61/20 D

【手続補正書】

【提出日】平成11年9月22日(1999.9.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】無水銀高圧放電灯

【特許請求の範囲】

【請求項1】パルス電圧が制御自在に印加される一対の電極を内蔵した発光管内に、希ガスと金属ハロゲン化物とを封入したことを特徴とする無水銀高圧放電灯。

【請求項2】希ガスが、Xe、Kr、これらの混合の少なくともいずれかであることを特徴とする請求項1記載の無水銀高圧放電灯。

【請求項3】希ガスは、2気圧以上の圧力で発光管内に封入されていることを特徴とする請求項1または2記載の無水銀高圧放電灯。

【請求項4】請求項1記載の無水銀高圧放電灯を車体の前面部に設けたことを特徴とする車両用前照灯。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は従来のメタルハライドランプの発光管内に封入される封入物を改良した無水銀高圧放電灯に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のメタルハライドランプは一対の電極を内蔵する発光管内に、希ガスと水銀と金属ハロゲン化物を封入し、点灯装置により一定入力で点灯するようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のメタルハライドランプでは、ランプ電圧を維持するために水銀を発光管内に封入しているので、その

メタルハライドランプを調光しようとするとき放射光の色特性が大きく変化してしまうという課題がある。

【0004】例えば、発光管内にNaI-ScI<sub>3</sub>-Hgを封入したメタルハライドランプでは、ランプ入力が大きくて発光管内の温度が高いときには、図3の分光分布図に示すようにNa、Scが主に発光するが、調光のためにランプ入力を下げると、発光管の温度が下がると共に、低蒸気圧のNaIとScI<sub>3</sub>の発光管内の蒸気圧が下がる。このために、図4の分光分布図に示すように発光の主体が水銀となり、調光の前後では色特性が大きく変化してしまう。

【0005】また、調光のため入力を変化させるのにパルス点灯を使用すると、一対の電極に供給するパルス電流のデューティ比を制御するが、例えば方形のパルス電流(波高値)を大きくして、オンデューティを小さくすると、パルス電流通過時にアーク温度が高くなり、励起エネルギーの大きい水銀発光が有利となって図4に示すような水銀の発光が主体となり、これと同一のランプ入力でもパルス電流(波高値)を小さくしてオンデューティを大きくした場合の図3で示す分光分布よりも、水銀発光が顕著になる。その結果、色温度が高くなり、平均演色評価数Raが低下する。

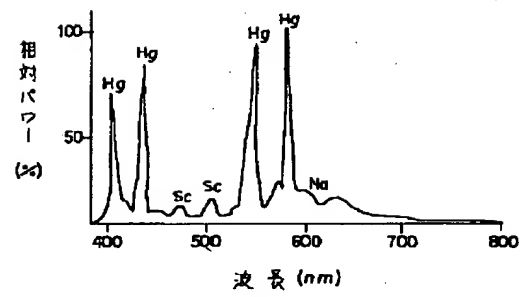
【0006】また、始動点灯時には、希ガスが発光するが、この希ガスの封入圧は数十からせいぜい200torr程度の低圧であり、効率も低いために、その発光は非常に弱い上に、ランプ電圧を維持するバッファガスの水銀が高抵抗であるので、瞬時始動(点灯)と再始動が行い難いという課題もある。

【0007】そこで本発明は、このような事情を考慮してなされたもので、その目的は調光による色特性の変化を低減すると共に、瞬時始動と再始動を行なうことができる無水銀高圧放電灯を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、従来のメタルハライドランプの課題が、発光管内に封入されている水

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 蛭田 寿男  
東京都港区三田一丁目4番28号 東芝ライ  
テック株式会社内

銀に起因するので、その水銀を除去したものであり、次のように構成される。

【0009】本願の請求項1に記載の発明（以下、第1の発明という）は、パルス電圧が制御自在に印加される一対の電極を内蔵した発光管内に、希ガスと金属ハロゲン化物とを封入したことを特徴とする。

【0010】また、本願の請求項2に記載の発明（以下、第2の発明という）は、希ガスが、Xe、Kr、これらの混合の少なくともいずれかであることを特徴とする。

【0011】さらに、本願の請求項3に記載の発明（以下、第3の発明という）は、希ガスは、2気圧以上の圧力で発光管内に封入されていることを特徴とする。

【0012】本願の請求項4に記載の発明（以下、第4の発明という）は、請求項1記載の無水銀高圧放電灯を車体の前面部に設けたことを特徴とする。

【0013】

【作用】（第1、第2の発明）

Xe、Kr等の希ガスと金属ハロゲン化物を発光管内に封入し、水銀を封入していないので、水銀に起因する調光による色特性の変化を低減することができる。

【0014】また、Xe、Kr等の希ガスは既にガス化しているので、これらが蒸発する時間が不要でなく、光束の立上りが良好であり、そのために、瞬時始動を容易に行なうことができ、また始動の妨害をする大量の水銀がないので比較的低いパルス電圧で再始動が可能である。

【0015】（第3の発明）

希ガスを2気圧以上の圧力で発光管内に封入しているが、これは従来例が数十からせいぜい200torr程度であるのに比して高圧であるので、電位傾度を増大させて明るさを高めることができる。

【0016】（第4の発明）

第1の発明に係る無水銀高圧放電灯は瞬時始動と再始動が容易であるので、この無水銀高圧放電灯を車両の前照灯として組み込んでいる本発明は、この前照灯の瞬時始動と再始動を行なうことができる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面等に基づいて説明する。

【0018】図1は本発明の一実施例の無水銀高圧放電灯に、点灯装置を接続した場合の構成を示す図であり、無水銀高圧放電灯1は楕円球状の石英製発光管2内に、図中左右一対の電極3a、3bを内蔵し、これら一対の電極3a、3bに一対のリード線4a、4bを接続している。

【0019】一対のリード線4a、4bの先端部は、発光管2の一対の封止端部5a、5bに埋設された各モリブデン箔6a、6bを介して外部に延出している。

【0020】そして、発光管2内にXeやKr等の希ガ

スと金属ハロゲン化物とを封入している。このように構成された無水銀高圧放電灯1の性能を検査するために、その一対のリード線4a、4bに、例えば15KVのパルス電圧を発生する始動回路7を接続すると共に、始動点灯時に定常の8倍の電流を流す電流制御回路8と、パルスを発生させるパルス回路9との直列回路とを並列に接続し、パルス発生回路9には複数の調光スイッチを備えたスイッチ盤10を接続して次の実験を行なった。

【0021】まず、定格入力が150Wでランプ電流が1.9Aの無水銀高圧放電灯1の内部電極間距離を8mmに設定し、内径が7mmの石英製発光管2内に、Xeを5気圧、NaIを10mg、ScI<sub>3</sub>を2mgそれぞれ封入した。

【0022】そこで、無水銀高圧放電灯1の始動点灯時に、図示しない電源スイッチを投入後、電流制御回路6の制御により通常の8倍のランプ電流を通电してから、順次下げていくことにより、図2に示すように光束を瞬時に立ち上げることができる。このように始動時に大電流を通电することにより、希ガスの発光効率の低下を補足して瞬時点灯を可能にしている。

【0023】また、次の表1に示すように調光スイッチ①～⑤を順次オンして、一対の電極3a、3bに通电されるパルス電流の波高値等を適宜制御したところ、同表に示すように、調光率を100%～20%まで制御した場合においても平均演色評価数Raの変化が少なく、調光による色特性の変化が小さいことが実証された。また、ほぼ全体の調光率に亘って全光束が大きく、高効率であることが判明した。そして、Xeを2気圧以上で発光管2内に封入しているので、電位傾度が増大するが、通常の適用電源点灯では水銀と同等の電位傾度まで高めることはできない。しかし、一対の電極3a、3bに供給するパルス電流のオンデューティを小さくすると、電位傾度を水銀程度に増大させることができる。これは、パルス電流が流れないときは発光管2内のアークが冷えてアーク温度が低下するためにXeの希ガスの電気抵抗が増大するためである。これにより、水銀と匹敵するランプ電圧を得ることができる。

【0024】

【表1】



スイッチ	パルス電流 (A)	パルスチャージ (%)	ランプ電流 (A)	入力 (W)	全光束 (lm)	調光率 (%)	色温度 (K)	Ra
①	6.3	30	1.9	150	12000	100	3320	65
②	6.0	25	1.5	128	9600	80	3410	64
③	5.5	25	1.37	103	7200	60	3520	62
④	5.0	20	1.0	74	4800	40	3650	60
⑤	4.0	15	0.6	40	2400	20	3700	58

【0025】次に、発光管2内に、Xeを5気圧、DyBr<sub>3</sub>を3mg、HoBr<sub>3</sub>を3mg、TmBr<sub>3</sub>を3mg、CsIを5mgそれぞれ封入して、前記実施例と同様の実験を行なったところ、次の表2のデータを得た。

【0026】

【表2】

スイッチ	パルス電流 (A)	ガスチェン (%)	ランプ電流 (A)	入力 (W)	光束 (lm)	調光率 (%)	色温度 (K)	Ra
①	6.3	30	1.9	150	9750	100	5800	92
②	5.8	25	1.46	125	7800	80	5820	90
③	5.2	25	1.30	98	5850	60	5840	86
④	4.6	20	0.92	68	3940	40	5870	84
⑤	3.5	15	0.53	35	1950	20	5950	80

【0027】この実験例では発光物質のDy、Ho、Tmがそのハロゲン化物の蒸気圧が互いに近い上に、連続スペクトル発光であるので、前記実験例よりも調光による色温度の変化が少なく、高演色である。但し、効率は若干劣る。

【0028】なお、前記実験例では希ガスとしてXeを封入した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、希ガスとしてはKrでもよく、または、XeとKrとの混合物でもよく、あるいはこれらに他のガスを添加してもよい。

【0029】なお、複数の金属ハロゲン化物を組み合わせる場合にはこれらの蒸気圧が互いにほぼ均衡するものがよい。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本願第1、第2の発

明は、発光管内に、Xe、Kr等の希ガスと金属ハロゲン化物を封入し、水銀を封入しないので、水銀に起因する調光による色特性の変化を低減することができる。また、Xe、Kr等の希ガスは既にガス化しているので、これらをガス化する必要がなく、光束の立上りがよく、瞬時始動と再始動とを容易に行なうことができる。

【0031】また、本願第3の発明は希ガスを2気圧以上の圧力で発光管内に封入するので、電位傾度を増大させて明るさを高めることができる。

【0032】さらに、本願第4の発明は瞬時始動と再始動が行なえる第1の発明に係る無水銀高圧放電灯を車両用の前照灯として組み込むので、この前照灯を瞬時始動と再始動を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願第1～第3の発明を含む一実施例の無水銀

高圧放電灯とこれを点灯させる点灯装置の接続例を示す図。

【図2】図1で示す実験例の光束の立上りを示すグラフ。

【図3】従来のメタルハライドランプのランプ入力が大さいときの分光分布を示す図。

【図4】従来のメタルハライドランプのランプ入力小さいときの分光分布を示す図。

【符号の説明】

1 無水銀高圧放電灯

2 発光管

3 a, 3 b 一對のリード線

4 a, 4 b 一對のリード線

5 a, 5 b 一對の封止端部

6 a, 6 b 一對のモリブデン箔

7 始動回路

8 電流制御回路

9 パルス回路

10 スイッチ盤